

HISTÓRIA E CARACTERÍSTICAS DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO CURRÍCULO DAS ESCOLAS BRASILEIRAS

Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior¹

Maurício Pietrocola²

Henrique Ortêncio Filho³

MAGALHÃES-JUNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M.; ORTÊNCIO-FILHO, H. História e características da disciplina de ciências no currículo das escolas brasileiras. **EDUCERE** - Revista da Educação, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 197-224, jul./dez. 2011.

RESUMO: Logo que a ciência e a tecnologia foram ocupando lugares de destaque na sociedade, principalmente no que se refere à cultura, à política e à economia, pudemos notar sua inserção no processo educacional, a fim de garantir uma melhor preparação do cidadão. No entanto, no Brasil, o ensino das ciências demorou a conquistar seu lugar. Neste sentido, o presente artigo pretende relatar a história das primeiras formas de Ensino de Ciências no país até a atual estrutura em que a disciplina de Ciências se encontra no cenário nacional. Assim, por meio de análise de documentos históricos e de bibliografias recentes, apresentaremos de forma focada e única a história da educação brasileira, passando pelos principais fatos históricos com um olhar direcionado de como foi inserido as Ciências no currículo das escolas no Brasil até a criação da Disciplina Ciências como se apresenta hoje no país.

PALAVRAS-CHAVE: Disciplina de Ciências, História, Currículo Escolar.

HISTORY AND CHARACTERISTICS OF SCIENCE IN BRAZILIAN SCHOOLS CURRICULA

ABSTRACT: As soon as science and technology started to occupy pla-

¹Professor do Departamento de Ciências da Universidade Estadual de Maringá, Goioerê, Paraná. juniormagalhaes@hotmail.com.

²Professor da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. mpietro@usp.br.

³Professor do Departamento de Ciências da Universidade Estadual de Maringá. henfilho@hotmail.com

ces of preeminence in society, mainly concerning culture, politics and economy, we could notice its insertion in the educational process, in order to guarantee a better preparation for the citizen. However, in Brazil, science teaching took longer to conquer its place. This way, the present article intends to report the history of the first ways of Science Teaching in the country until the current structure in which the subject is in the national scenario. Thus, by means of historical document analysis and current bibliography, we will present in a focused and unique way the history of Brazilian education, permeating the main historical facts focusing in how Science was inserted in Brazilian schools curricula until the creation of the science subject as it is shown currently in the country.

KEYWORDS: Science subject, History, curriculum.

HISTORIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS EN EL CURRÍCULO DE LAS ESCUELAS BRASILEÑAS

RESUMEN: Así que la ciencia y la tecnología fueron ocupando lugares de destaque en la sociedad, principalmente en lo que se refiere a la cultura, política y a la economía, podemos notar su inserción en el proceso educacional, a fin de garantizar una mejor preparación del ciudadano. Sin embargo, en Brasil, la enseñanza de las ciencias tardó a conquistar su lugar. En este sentido, este artículo pretende relatar la historia de las primeras formas de Enseñanza de Ciencias en el país hasta la actual estructura en que la asignatura de Ciencias se encuentra en el escenario nacional. Así, por medio de análisis de documentos históricos y de bibliografías recientes, presentaremos de manera centrada y única la historia de la educación brasileña, pasando por los principales hechos históricos con una mirada direccionada en cómo fue inserida las Ciencias en el currículo de las escuelas en Brasil hasta la creación de la Asignatura Ciencias, como se presenta actualmente en el país.

PALABRAS CLAVE: Asignatura de Ciencias, Historia, Currículo Escolar.

1 INTRODUÇÃO

Durante sua vida o homem se relaciona consigo, com outros animais e com a natureza de modo geral. Dentre esta teia de relacionamento algumas disciplinas escolares desenvolvem uma importância ímpar na dinâmica de como ocorrerá à interação do sujeito com o meio natural.

Uma dessas disciplinas é a de Ciências do ensino fundamental, a qual instrumentalizará o ser social a melhor compreender os fenômenos físicos, químicos, geológicos e biológicos que o cerca. Essa educação para a ciência conduzida por essa disciplina poderá melhor prepará-lo como cidadão para a sociedade.

Todavia, dentro dos poucos mais de 500 anos de Brasil, não foram essas características educacionais que os sistemas de ensino que aqui existiram abrangeram.

Assim, o presente artigo pretende investigar na História da Educação Brasileira o surgimento das primeiras inclusões de conteúdos e disciplinas científicas, como também o surgimento da disciplina de Ciências no ensino Fundamental; e analisar as tendências do currículo de Ciências para o ensino fundamental no país.

2 METODOLOGIA

Fizemos uso da pesquisa documental numa abordagem metodológica que combinou métodos qualitativos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Na pesquisa documental “os documentos são usados no sentido de contextualizar o fenômeno, explicitar suas vinculações mais profundas e completar as informações coletadas através de outras fontes” (ANDRÉ, 1998, p.28).

Para investigar o surgimento das primeiras formas de Ensino de Ciências no Brasil e as características da disciplina de Ciências num contexto atual, analisamos documentos oficiais como leis, portaria, parâmetros curriculares nacionais e diretrizes do Estado do Paraná, além da investigação na literatura especializada.

A pesquisa fez parte da dissertação de mestrado apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP).

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 DO INÍCIO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA AO ENSINO DE CIÊNCIAS

No Brasil, durante os primeiros 50 anos do descobrimento, os portugueses não trataram de “coisas” de educação. De acordo com Haidar e Tanuri (2001), a educação no Brasil começou em 1549, advinda com a Companhia de Jesus conduzida pelos Jesuítas. Seu sistema de ensino baseava-se nas primeiras letras (ler e escrever; latim, português e grego), na catequização e no ensino das artes. No entanto, os jesuítas não se limitaram apenas a esses cursos elementares, mas também desenvolveram cursos de humanidades, gramática, retórica, matemática, filosofia, música, canto, liturgia e teologia moral (PEETERS; COOMAN, 1969; NISKIER, 1996; ADÃO, 1997). Segundo Romanelli (1988, p. 34), “aos jesuítas de então faltava o gosto pela ciência, sobrava-lhes, todavia, um entranhado amor às letras, cujo ensino era a maior preocupação”.

Para Niskier (1996), embora o sistema de ensino dos jesuítas tivesse trazido para o Brasil vários benefícios ao longo dos mais de dois séculos de domínio, que se baseava numa estrutura basicamente humanista, e por consequência acarretou, até os dias atuais, numa deficiência no desenvolvimento científico e tecnológico. Como o intuito de Portugal era domesticar os nativos e desenvolver uma exploração que maximizasse os lucros, era certo que investimentos em educação não seriam um de seus objetivos. Todavia, em 1699 se iniciava no Brasil o ensino superior na Bahia, com a Escola de Artilharia Prática e de Arquitetura Militar, e, posteriormente, a de Fortificação, diferentemente das colônias espanholas que já em 1551 possuíam as primeiras universidades americanas, em Lima, Peru e na Cidade de México, México.

Em 1759, o marquês de Pombal expulsou os Jesuítas do Brasil e provocou uma ruptura no sistema de ensino. A decorrência do ato foi o fechamento de inúmeros colégios e outros estabelecimentos de educação. Ficando conhecido como período Pombalino. A nova estrutura de ensino tinha como características principais aulas régias e laicas. As aulas de maior frequência que substituíram as antigas foram de Filosofia e Gramática.

Nos objetivos dessa nova estrutura esperava-se colocar a educação a serviço do império português, um tanto diferente dos jesuítas que além deste também objetivava os ensinamentos cristãos. Logo que percebido o caos estabelecido pela desestruturação do antigo ensino, reformaram seu sistema passando a contar com aulas de retórica, língua grega, hebraica e latim, matemática, filosofia e primeiras letras (HAIDAR; TANURI, 2001). Todavia, segundo Niskier (1996), mesmo com essa nova mudança, as aulas régias não trouxeram resultados esperados, nos quais os professores se queixavam dos alunos e estes dos professores. De acordo com Romanelli (1988), a expulsão da Companhia de Jesus do Brasil acarretou numa educação e cultura alienada a europeia.

Com a chegada da família real no Brasil, em 1808 começou um novo período, o de monarquia, que se estendeu até 1889. Jesus (2004) relata que Dom João VI deu sequência a política de ensino iniciada por marquês de Pombal e criou a Academia Real Militar, a Biblioteca Real, o Museu Real, o Jardim Botânico, e vários cursos técnicos no Brasil, focando a área de ensino das ciências. Foram criadas as primeiras aulas de Química, no Rio de Janeiro, em 1812; a primeira Escola de Ciências, Artes e Ofícios, em 1816; e o primeiro curso de uma área específica das ciências, o de Química, em 1817, na Bahia (HAIDAR; TANURI, 2001).

No projeto da Constituinte de 1823, intitulado “Instrução Pública, estabelecimentos de caridade, casas de correção e trabalho”, previa, no Artigo 250: “Haverá no Império escolas primárias em cada termo, ginásio em cada comarca e universidades nos mais apropriados locais”. Na Carta Constitucional aprovada pelo Imperador D. Pedro I em 1824 para o ensino, previa no Art. 179 “[...] A instrução primária é gratuita a todos os cidadãos; [...] A constituição garante colégios e universidades, onde serão ensinados os elementos das ciências, belas letras e artes”. Neste período, o Brasil avançava nas áreas de ensino jurídico e de ensino profissionalizante, dentre eles cursos de medicina e escolas normais – destinadas aos que labutavam na indústria, na lavoura e no comércio (NISKIER, 1996, p.99-101).

Peeters e Cooman (1969) relatam que em 1826 um decreto instituiu quatro graus de instrução: Pedagogia (ou escolas do 1o grau) – com a função de desenvolver a Aritmética, e os conhecimentos morais, Físicos e Econômicos; Liceus (ou escolas de 2o grau) – destinados ao ensino de

História Natural, a Física, a Química, a Agricultura, as Matemáticas puras e mistas, a Moral, a Economia Política e o Desenho; Ginásios (ou escolas de 3o grau) – que compreendiam a Gramática geral, a Retórica, o estudo das línguas mortas e a das atuais, inscrições lapidares, a Hermenêutica, a Geografia e História filosófica; e as Academias (ou escolas do 4o grau) – abrangendo todas as ciências exatas, naturais e sociais e suas aplicações nas profissões científicas (DODSWORTH, 1968).

O mesmo autor (p. 10) destaca ainda que, em 1827, o padre Diogo Antônio Feijó se manifestou perante a Câmara, destacando a necessidade de estudos elementares e, por meio de um projeto, apresentou, nos artigos 1o e 2o, a inclusão de cursos de estudos elementares em todo o Império, ensinando “elementos de história natural, física, química, numa só cadeira; elementos de Geografia, metafísica e lógica, noutra cadeira; filosofia moral, contendo a teoria desta ciência; o direito natural e político noutra cadeira”.

Segundo Haidar e Tanuri, uma Lei Geral de 1827 criava diretrizes para a criação de escolas elementares.

Aos meninos os professores ensinarão a ler, as quatro operações da Aritmética, prática de quebrados, decimais e proporções, as noções mãos gerais da Geometria prática, a gramática da língua nacional e os princípios da moral cristã e da doutrina da religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos, preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil. [...] Às meninas, as mestras, [...] com exclusão das noções de Geometria, e limitando a instrução da aritmética só às suas quatro operações, ensinarão também as prendas que servem à economia doméstica (HAIDAR, TANURI, 2001, p.65).

Apesar da inclusão das disciplinas científicas, para Romanelli (1988), a estrutura e o currículo da escola secundária ficaram influenciados pelas escolas de ensino superior de Direito, que tinham a preferência da maioria, pois o caráter propedêutico do ensino secundário destinava-se a preparação para o ensino superior.

Com a reforma constitucional de 1834, o poder geral de ensino primário e secundário passou para as províncias, a fim de afastar as dificuldades de centralização, acarretando num abandono do primeiro nível

pelo poder central, durante muito tempo (PEERTERS; COOMAN, 1969; NISKIER, 1996).

Em 1837, foi apresentado à Câmara um projeto que criava, no Rio de Janeiro, uma Faculdade de Ciências Naturais. Esse projeto, em seu Art. 3o, previa que seria composta pelas doutrinas da Química, Física, Botânica, Zoologia, Mineralogia e Geologia. O Art. 10o determinava que o estudante obteria a carta de bacharel em Ciências Naturais (DODSWORTH, 1968). Apesar desse registro da primeira iniciativa de formação nas áreas das ciências naturais, não encontramos nenhum registro da real implantação deste sistema de ensino.

Ao se reportarem ao ano de 1837, Peerters e Cooman (1969) destacam a criação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, substituindo o Seminário São Joaquim. O referido Colégio ficou sendo, por muito tempo, o único ginásio oficial do Império. No primeiro plano de ensino do estabelecimento, cujo período de formação era de oito anos, destacou-se a predominância das Letras Clássicas, mas que não impossibilitou a inserção das matemáticas e das ciências naturais e físicas (HAIDAR, 1972).

Pouco tempo depois, em 1841, reformaram-se os estatutos do colégio e fixou-se o tempo de curso em sete anos. Os artigos 1o e 3o do decreto normatizavam o processo de ensino na instrução secundária do colégio, sendo definido, também, o currículo do curso, com base nas disciplinas apresentadas na Tabela 1, de acordo com Niskier (1996). As ciências naturais apenas se apresentavam nos últimos três anos do curso.

Tabela 1: Disciplinas, por séries, do Colégio Pedro II

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano
Gramática Geral e Nacional	Latim	Latim	Latim	Latim	Latim	Latim
Latim	Francês	Francês	Francês	Francês	Francês	Francês
Francês	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês
Desenho Caligráfico e Figurado	Geografia descritiva	Alemão	Alemão	Alemão	Alemão	Alemão
Música vocal	Desenho Caligráfico e Figurado	Geografia Descritiva	Grego	Grego	Grego	Grego

	Música vocal	História Antiga	Geografia	Geografia Descritiva	Geografia Descritiva	Geografia Descritiva e Antiga
		Desenho Figurado	História Romana	História da Idade Média	História Moderna	História
	Música vocal		Desenho Figurado	Aritmética e Álgebra	Retórica e Poética	Retórica e Poética
			Música vocal	Zoologia e Botânica	Filosofia	Filosofia
				Desenho Figurado	Geometria	Geografia
				Musica vocal	Física e Química	Matemática e Cronologia
					Desenho Figurado	Mineralogia e Geologia
					Música vocal	Zoologia Filosófica
						Desenho Figurado
						Música vocal

Haidar (1972) destaca, usando a fala do Ministro do Império, que o colégio Pedro II foi criado para servir de modelo aos demais estabelecimentos de ensino secundaristas de todo o Brasil, o que perdurou por vários anos.

Dodsworth (1968) relata que, em 1846, a Assembleia Geral Legislativa decretou a criação de um Liceu nacional no Rio de Janeiro destinado ao ensino das Letras e elementos das Ciências. Segundo Haidar (1972), esta nova escola de ensino secundário de seis anos foi menos pretensiosa que o Colégio Pedro II. Porém, uniria o ensino das Letras com os elementos das Ciências. A tabela 2 apresenta as disciplinas por séries, conforme estabelecido no Art. 5o do referido decreto.

Tabela 2: Matérias por disciplinas a serem ensinadas no Liceu Nacional

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano
Latim	Latim	Latim	Latim	Latim	Latim
Francês	Francês	Francês	Grego	Grego	Grego
Geografia	Inglês	Alemão	Inglês	Alemão	Alemão
Aritmética	Geografia	Inglês	Alemão	História	História
Desenho	Álgebra	Grego	História	Física	Química e mineralogia
	Desenho	Geografia	Ciências Naturais	Filosofia	Astronomia
		Geometria	Trigonometria	Retórica	Filosofia
		Desenho	Desenho		Retórica

No Art. 3o do mesmo decreto, destacava-se que as matérias de Física, Química, Botânica, Zoologia e Mineralogia seriam ministradas pelo mesmo professor. Apesar dos conteúdos de Botânica e Zoologia, apresentados no artigo em questão, não serem exatamente os mesmos contidos no Art. 5o, mostrado na tabela anterior, os mesmos supostamente estavam contemplados na matéria de Ciências Naturais.

Apesar deste primeiro aparecimento da disciplina de Ciências Naturais no currículo de escolas brasileiras, Dodsworth (1968) e Haidar (1972) comentam que essa só se baseava em conhecimentos das áreas de Ciências Biológicas (Zoologia e Botânica), não como a que se apresenta hoje no cenário nacional (uma disciplina que permeia por quatro grandes áreas das Ciências: Biologia, Química, Física e Geologia).

No entanto, uma questão de destaque é em relação ao professor, uma vez que era exigido um único docente que ministrasse todos os conteúdos científicos, como aponta o decreto que criou o Liceu Nacional, segundo Haidar (1972)¹.

Anos mais tarde, em 1854, quando ocorreu a reforma Couto Ferraz, o ensino primário foi dividido em 1o e 2o graus, na Capital do Império. Essa divisão, que, posteriormente, foi implantada pelas províncias do Império, nos estabelecimentos de ensino, determinava que, para o

¹Esse fato se mostra parecido ao que ocorre nos dias atuais, no qual é cobrado, do professor de Ciências do ensino fundamental, a competência de ensinar vários conteúdos das diversas áreas científicas, só que agora, numa única disciplina.

primeiro grau, ficaria o ensino restrito de “[...] instrução moral e religiosa, a leitura e a escrita, as noções essenciais da Geometria, os princípios elementares da Aritmética, o sistema de pesos e medidas do município”, e, para o segundo grau:

[...] o desenvolvimento da aritmética em suas aplicações praticas, a leitura explicada dos Evangelhos e notícias de História Sagrada; os princípios das Ciências Físicas e da História Natural aplicáveis aos usos da vida; a Geometria elementar, agrimensura, desenho linear, noções de música e exercícios de canto, ginástica e um estudo mais desenvolvido do sistema de pesos e medidas [...] (HAIDAR; TANURI, 2001, p. 66).

Ainda segundo os mesmos autores, embora o ensino secundário tivesse enriquecendo-se, pois ao lado da predominância de estudos das humanidades e das matemáticas, inseriram-se as Ciências Físicas e Naturais², estas últimas ainda continuavam desvalorizadas, pois nos exames para as academias os conhecimentos de tais áreas não eram exigidos, afigurando-se como inúteis por vários membros da corte.

Em 1876, a reforma Paulino de Souza ampliou os estudos literários e aferiu uma especial importância ao ensino científico para os alunos. Anos mais tarde, num novo decreto de 1881, a matrícula para o ingresso dos cursos de medicina exigiu os conhecimentos de Ciências Físicas e Naturais (HAIDAR, 1972).

Esse período se estendeu até a proclamação da República do Brasil em 1889. Apesar de vários autores criticarem os dois sistemas de ensino pós jesuítas, vemos que pelo menos este último trouxe uma iniciação aos estudos das áreas das ciências naturais.

Dando início a um novo momento de ensino no país, o período de República teve, em 1891, com a nova Constituição, o ensino religioso leigo (KAPPEL, 2006) em todos os estabelecimentos de educação no Brasil. Os Estados passaram a ter maior autonomia e o Governo Federal passou a se desinteressar pelo ensino primário. Em 1926, ficou estabelecido em todo o país a seriação dos cursos; e em 1931, com a reforma de Francisco Campos, acabou-se com o monopólio dos Estados. Com essa reforma,

²Também aqui não podemos considerar o surgimento da disciplina de Ciências, pois estes autores utilizam a denominação para englobar o ensino das ciências naturais fragmentadas em Zoologia e Botânica, e para as ciências físicas: a Química, a Física e elementos de Geologia.

o ginásio passava para cinco anos e diminuiu o lugar dos estudos das humanidades clássicas, dando mais lugar à técnica e às ciências exatas (PEETERS; COOMAN, 1969).

Para Romanelli (1988), o ensino secundário, até esta reforma, não tinha organização e apenas apresentava o caráter propedêutico. A reforma do ensino secundário só viria a se consolidar em 1932 por decreto, estabelecendo, por definitivo, o ensino seriado com dois ciclos: fundamental (de cinco anos) e complementar (de 2 anos) e frequência obrigatória. Na tabela 3, consta a distribuição das disciplinas para o ciclo fundamental.

O ciclo complementar buscou a função de curso propedêutico, e por isso sua grade curricular variava para cada tipo de candidato, entre eles o de: Direito; Medicina, Odontologia e Farmácia; e Engenharia e arquitetura.

Tabela 3: Disciplinas do ciclo fundamental na reforma do ensino secundário de 1932

Disciplinas	Séries
Português	1a, 2a, 3a, 4a e 5a
Francês	1a, 2a, 3a, e 4a
Inglês	2a, 3a e 4a
Latim	4a e 5a
História	1a, 2a, 3a, 4a e 5a
Geografia	1a, 2a, 3a, 4a e 5a
Matemática	1a, 2a, 3a, 4a e 5a
Ciências Físicas e Naturais	1a e 2a
Física	3a, 4a e 5a
Química	3a, 4a e 5a
História Natural	3a, 4a e 5a
Desenho	1a, 2a, 3a, 4a e 5a
Música	1a, 2a e 3a

Nesta reforma surgiu a disciplina de Ciências Físicas e Naturais, envolvendo os vários conteúdos das ciências em uma única disciplina, e que a partir deste momento surge antecedendo as disciplinas de Física, Química e História Natural.

Ainda em 1932, é publicado o documento endereçado ao povo e ao governo: “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, reivindicando a “laicidade do ensino público, a gratuidade, a obrigatoriedade e a co-educação”. Apesar de sua importância, este não foi um documento oficial, e sim um material produzido por um grupo da sociedade civil em defesa da educação. O documento enfatizava, ainda, a necessidade de um ensino primário articulado ao secundário, com ensino diversificado em “secção, predominantemente, intelectual – em que se estudariam as humanidades, ciências físicas e matemáticas e ciências químicas e biológicas”. O mesmo documento ainda chamava a atenção para a importância da formação universitária para professores de todos os níveis de ensino (ROMANELLI, 1988, p. 147 - 149).

Em 1942, uma Lei Orgânica gerada pelo Decreto-lei n. 4.244, conhecida como Reforma Capanema, deu retorno aos estudos clássicos, e o curso secundário passou a abranger dois ciclos, o ginásio – de quatro anos; e o colégio, subdividido em estudos clássicos (ênfase em Humanidades) ou científicos (ênfase em Ciências), de três anos (PEETERS; COOMAN, 1969; HAIDAR; TANURI, 2001). A tabela 4 apresenta a distribuição das disciplinas ao longo do curso secundário (ROMANELLI, 1988).

Tabela 4: Disciplinas, por ciclo, do ensino secundário conforme Lei Orgânica de 1942

Ciclo Ginásial	Colégio - Ciclo Clássico	Colégio - Ciclo Científico
Português	Português	Português
Latim	Latim	Francês
Francês	Grego (optativo)	Inglês
Inglês	Francês	Espanhol
Matemática	Inglês	Matemática
Ciências Naturais	Espanhol	Física
História Geral	Matemática	Química
História do Brasil	História Geral	Biologia
Geografia geral	História do Brasil	Filosofia
Geografia do Brasil	Geografia geral	História Geral

Trabalhos Manuais	Geografia do Brasil	História do Brasil
Desenho	Física	Geografia Geral
Canto Orfeônico	Química	Geografia do Brasil
	Biologia	Desenho
	Filosofia	

A partir dessa reforma, a disciplina de Ciências Naturais somente apareceu no ensino ginásial nas suas duas últimas séries (PARANÁ, 2008), contrário do antigo sistema que a disponibilizava nas duas primeiras séries, seguidas das disciplinas de Física, Química e História Natural (Biologia), ainda no nível ginásial. No último ciclo, de estudos clássicos ou científicos, havia o direcionamento para o ensino das ciências em seus campos específicos, os quais perderam espaço nos anos do ensino ginásial, sendo somente ensinados em suas especificidades no nível colegial.

No que diz respeito ao ensino primário, Romanelli (1988) e Haider e Tanuri (2001) enfatizam que este havia recebido pouca atenção do Governo Federal. Porém, em 1946, foi promulgado um decreto que ficou conhecido como Lei Orgânica do Ensino Primário, e esse decreto o estruturou em ensino primário fundamental, com quatro anos de duração, e ensino primário complementar, de um ano apenas. Ainda também, criou-se o ensino primário supletivo, destinados a adolescentes e adultos.

Nessa nova estruturação, surgiram as disciplinas de Ciências pela primeira vez neste nível de ensino, denominada Ciências Naturais e Higiene, ministrada em um ano apenas, tanto no ensino primário complementar, quanto no primário supletivo. As Leis Orgânicas de 1942 e 1946, além de regulamentarem o ensino primário e secundário, também regulamentaram os ensinos: industrial, comercial, agrícola e normal.

Essas mudanças, principalmente no ensino fundamental,

que vinham sendo realizadas nos estados já desde os anos 20 evidenciavam, com maior ou menor intensidade, as idéias da escola nova relativas às necessidades biopsicológicas da criança, à necessidade de adequação do currículo às características do meio social, ao tratamento das matérias escolares como instrumentos de ação e não como fins em si mesmas (HAIDAR; TANURI, 2001, p.93).

Ainda de acordo com os mesmos autores, a Constituição de 1946 estabeleceu a responsabilidade da Federação em legislar sobre as diretrizes e bases da educação nacional. Tempos mais tarde, o país receberia sua primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN).

Fazendo uma análise geral, embora o ensino das ciências naturais ter sido aos poucos implantado no século XIX, a disciplina de Ciências só veio a surgir em 1932, e desde então se estabeleceu, definitivamente, no currículo das escolas brasileiras.

3.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS LEIS DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL

A história da disciplina de Ciências no ensino fundamental, como também o ensino das ciências específicas no ensino médio no país, é muito recente, quando comparada aos ensinamentos humanísticos.

Segundo Almeida Junior (1979), as disciplinas voltadas ao ensino de ciências no Brasil demoraram a ser implementadas nas escolas. Destaca-se, ainda, que, nos primeiros séculos após o descobrimento, o ensino era voltado às disciplinas humanistas, principalmente as de ensino de línguas. Somente com a fundação do Colégio Pedro II em 1837, foi que houve um avanço no ensino de Ciências, estando presentes, no currículo escolar, conteúdos das Ciências Físicas e Naturais.

Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), a visão tradicional de ensino influenciou a disciplina de Ciências até meados da década de 50, na qual vislumbrava a “transmissão” dos conhecimentos da nossa civilização, levando ao educando uma verdade acabada, uma ciência neutra e que o levasse a uma atividade passiva na sociedade.

A partir da década de 60 do século XX, houve um grande avanço na política de ensino, pois, nesse período, tivemos a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que passou a regularizar a obrigatoriedade da disciplina de Ciências, como também, mudando seus objetivos e o perfil do profissional em lecioná-la.

Delizoicov e Angotti (1991) relatam que os conteúdos que abrangem a ciência eram trabalhados, no início do século XX, sempre por outras disciplinas, pois essa ainda não constava como disciplina obrigatória para as escolas brasileiras.

Somente a partir da década de 60, com a promulgação da LDBEN, no. 4.024/61, a qual estruturava o ensino em: Primário (cinco anos – admissão); Ensino Médio, dividido em ciclo ginásial (quatro anos) e ciclo colegial (três anos); e Ensino Superior, é que foi inserida definitivamente a disciplina de Iniciação às Ciências no nível ginásial. Nesse momento, esse ensino passou a ser exigido legalmente nos quatro anos do ginásio, hoje terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental (BRASIL, 1961; BRASIL, 1996; STREHL, 2000).

Para Krasilchik (1987) e Fracalanza (2002), na década de 60 o ensino de Ciências objetivava a formação do cidadão por meio da vivência do método científico, enfatizando a observação e a manipulação de equipamentos, valorizando a participação dos alunos na elaboração de hipóteses, na identificação dos problemas e na aplicação dos resultados. Reportando-se ao mesmo período, Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986) afirmam que essa proposta pretendia levar o educando à “redescoberta” dos conhecimentos científicos (método da redescoberta), numa circunstância simulada de cientista.

Com a tomada do governo pelos militares em 1964, a educação brasileira passou por uma reformulação, principalmente em seus objetivos, pois deveria auxiliar na qualificação de mão de obra para o desenvolvimento econômico do país. E assim, em 1971, foi promulgada a segunda LDBN, que, dentro de um contexto histórico-político, promoveu um aumento considerável de vagas nas escolas.

Com a LDBEN no. 5.692/71, o então nível primário e ginásial passou a pertencer a um único nível de ensino, o ensino de primeiro grau. Com oito anos de duração, nesse nível de ensino, passou a ser obrigatória à inclusão da disciplina de Ciências desde a primeira série, dobrando sua carga horária de quatro anos para oito. Já as disciplinas científicas especializadas continuaram distribuídas nos últimos três anos, agora denominados ensino de segundo grau (BRASIL, 1971).

Nessa nova estrutura educacional, a escola passou a ter a função de formar o trabalhador para responder às demandas do desenvolvimento econômico do país, focando o ensino profissionalizante (MIMESSE, 2007). O ensino de segundo grau passou a oferecer vários cursos técnicos, nos quais as disciplinas científicas foram atingidas, sendo em parte, substituídas por disciplinas profissionalizantes. Outro curso oferecido no

nível de segundo grau foi o de “Educação Geral”, de caráter propedêutico, que também afetou as disciplinas das Ciências Naturais, por considerá-las como um preparatório para a graduação.

Para Chassot (1990), as implicações da LDBEN de 1971 para o ensino de Ciências foram a de caracterizar um comprometimento da disciplina em preparar os alunos para os níveis posteriores de ensino, sem muitas preocupações com as discussões dos fenômenos que os ajudavam a compreender o mundo que os cercavam. Da mesma maneira, o ensino secundário também era um preparatório para o nível de terceiro grau.

Entendemos que a educação sofreu uma regressão com esta nova lei, uma vez que se aproximou dos objetivos que as escolas do período monárquico apresentavam, ou seja, considerar, principalmente o ensino secundário, uma etapa preparatória para o próximo nível.

Este fato pode ter ocorrido devido à desvalorização do ensino público, no qual as instituições privadas burlaram a lei e deram a característica propedêutica para o curso secundário (KRASILCHIK, 1987). De certa forma, também estabeleceu um caráter preparatório da disciplina de Ciências no 1o grau para as disciplinas científicas no 2o grau.

De acordo com essa ideia, Chassot (1990) mostra que, ao realizar uma pesquisa com professores que atuavam na disciplina de Ciências em relação aos objetivos de ensiná-la neste nível de ensino, os docentes incorporavam o espírito de simplesmente ser um passo para o nível seguinte. E, além disso, alguns mencionavam ter o objetivo de formar cientistas. Essa visão do ensino de Ciências como formador de cientista também é considerada errada pelo autor, a qual pode ter sido herdada da década de 1950, quando o ensino desta disciplina visava a essa formação (KRASILCHIK, 1987).

O que podemos perceber ainda na fala do autor, com a qual concordamos, é que se o aluno não tivesse a oportunidade de continuação de seus estudos, aquele momento na escola fora um tempo perdido. Assim, consideramos que essa disciplina deva servir para ajudar os educandos a interpretar melhor o mundo que os cerca, no exato momento que o vive, e não memorizar conceitos que serviriam apenas para, futuramente, se possível, juntamente com mais conceitos, agora em outra disciplina, conseguir visualizar o mundo com esse conhecimento. Para Brasil (1998b), o educando deve aprender para a vida, tanto atual quanto futura, pois ele

não é apenas um cidadão do futuro, mas também um cidadão do hoje.

Esse regime de ensino, que dividia a educação básica em ensino primário e secundário, permaneceu durante 25 anos, sendo substituído em 1996 por mais uma LDBEN. Essa nova lei no. 9.394/96 manteve a obrigatoriedade do ensino de Ciências nas primeiras oito séries da educação básica, porém, agora, dividida em ensino fundamental e médio, e ainda dividindo o ensino fundamental em quatro ciclos: 1o ciclo – 1a e 2a séries; 2o ciclo – 3a e 4a séries; 3o ciclo – 5a e 6a séries e 4o ciclo – 7a e 8a séries. Dessa forma, todo o ensino fundamental deve oferecer aos seus educandos a oportunidade de cursar a referida disciplina (BRASIL, 1996).

Com essa nova mudança de lei, no ano de 1996, vários objetivos foram mudados, pois neste momento, tanto o ensino de Ciências no ensino fundamental, como o ensino das ciências para o ensino médio, passa a ter o caráter de preparar seus estudantes para a vida e para interpretar o mundo mediante cada área da ciência, adequada ao momento da vida em que cada um se encontra, seja no primeiro nível da educação básica, seja no segundo. Assim, é importante, nesse momento, entendermos quais os novos objetivos propostos para a disciplina de Ciências.

3.3 IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

Como vimos até o momento, o ensino de Ciências e das ciências específicas – Física, Química, Geologia e Biologia, são recentes nas escolas brasileiras. Porém, as importâncias delegadas às áreas dessas ciências e seus objetivos, em geral, já passaram por diversas mudanças neste curto período no currículo nacional, como também indicam Malafaia e Rodrigues (2008).

Como destaca Nardi (2005), existiram duas visões sobre o conceito de Ciências na escola: a primeira defendia a Ciência como disciplina que auxiliaria nas questões ligadas ao cotidiano dos educandos; e, a segunda, que se baseava na premissa de a ciência acadêmica preparar alunos para o seguimento da carreira universitária.

Se analisarmos o desenvolvimento do ensino dessas Ciências na escola brasileira durante e após as três LDBENs, podemos perceber o

domínio da segunda tendência por quase todo o período da primeira e da segunda lei, e, somente no vigor da terceira LDBEN, há a tendência à primeira visão, que enfatiza o ensino de ciências como fator importante para o aluno compreender o mundo que o envolve. Mesmo com o reforço da última LDBEN, consideramos que o objetivo de preparar para níveis futuros ainda prevalece no cotidiano das escolas brasileiras.

Consideramos que um dos fatores que fizeram com que a educação brasileira partisse para tais finalidades foram os projetos americanos que visavam a uma reestruturação do currículo das ciências, como: Physical Science Study Committe, Chemical Bond Approach, Biological Science Curriculum Study e Earth Science Curriculum Project, e que, no Brasil, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura foi o responsável em coordenar a mudança curricular, que objetivava um avanço na ciência, principalmente após o lançamento do satélite Sputnik pelos cientistas soviéticos que, de certa forma, mostrou ao resto do mundo um atraso da Ciência de seus países (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986; KRASILCHIK, 1987; SÃO PAULO, 1992; KRASILCHIK, 2000; NARDI, 2005).

Ainda segundo Nardi (2005), essa reestruturação visava levar o aluno ao pensamento lógico e que se aproximasse ao dos cientistas. E como já mencionamos anteriormente, essa visão era aquela que pretendia formar um cientista que fosse se aprofundando em cada nível de escolarização para se ingressar na universidade. Todavia, referindo-se ao ensino de Ciências do ensino fundamental, Chassot (1990, p.65) se opõe a essa tendência, enfatizando que não devemos ensinar “Ciência para fazer cientistas, mas para facilitar o viver”, e ainda destaca que o ensino fundamental não deve ser de caráter propedêutico para o ensino médio.

Para Krasilchik (1987, p. 9), nos anos 60, ocorreu uma importante transformação nesses objetivos, uma vez que, agora, se visava “permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista”. Apesar de a autora destacar essa notável modificação nos objetivos do ensino de ciências, para a época em questão, podemos perceber que, ao longo do tempo, os profissionais da educação que trabalharam com essa disciplina continuavam a conduzi-la como um preparatório para os níveis futuros, como apontou Chassot (1990), e como ainda podemos encontrar

na fala de alguns autores essa visão, como em Bizzo (2003): “essa disciplina deve ‘preparar o terreno’ para a aprendizagem futura, antecipando, lenta e gradualmente, o vocabulário necessário num estágio posterior do aprendizado”.

Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), nessa década de 60, o ensino de ciências utilizava-se de metodologias que colocavam o estudante em situação de redescoberta por experimentos previamente estruturados, como também os livros-curso, os quais visavam orientar o professor numa condução da teoria e prática numa sequência indissociável e previamente planejada, o que não oferecia ao professor uma liberdade sem se libertar do modelo.

Esse padrão hoje é muito criticado por alguns autores, por não possibilitar ao docente trabalhar com fatos característicos de cada região do país, uma vez que o livro era direcionado a toda a nação, não contemplando as diversidades regionais e culturais (OLIVEIRA; OBARA; RODRIGUES, 2007). Sendo assim, se a década de 60 tinha o intuito de libertar e formar o cidadão para a vida, o método presente continuava a deixá-lo alienado, conforme o sistema tradicional e tecnicista.

Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986) remetem-se a um fato curioso do ensino de Ciências na transição entre a primeira e segunda LDBEN, pois um fator importante na mudança da lei foi o caráter interdisciplinar dos conteúdos da disciplina de ciências, contrário ao antigo sistema em que os dividiam em Física, Química e Biologia. No entanto, o método utilizado continuava a ser a vivência da redescoberta, com suas experimentações em etapas e sequências rigorosas³.

Novamente, segundo o mesmo autor, podemos perceber a influência de projetos norte-americanos na década de 70, em que o livro-curso, juntamente com seu guia para professor, visava baratear os gastos em experimentos e em materiais didáticos. Novamente, tivemos problemas com assuntos voltados a realidades descontextualizadas dos nossos estudantes, principalmente por agora esses materiais terem sido, muitas vezes, construídos na realidade norte-americana.

Apesar de continuar em vigor a LDBEN de 1971, nos anos oiten-

³Apesar de o autor relatar essa mudança, indicando uma possível integração entre as ciências, sabemos que até os dias atuais a maior parte dos livros e dos professores trabalha na disciplina de ciências com um ensino fragmentado e que divide as áreas das ciências.

ta, houve o nascimento de uma nova tendência, conhecida como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que mudou um pouco a visão do ensino de Ciências distante da realidade dos alunos, colocando-os, agora, numa preocupação maior com os conhecimentos de ciência e tecnologia na aplicação de sua sociedade. Apesar desta tendência, a maioria dos professores continuou embasada nos objetivos da lei 5.692/71, como apontou Chassot (1990).

E, contrário a alguns objetivos que permeavam o ensino de ciências, o Ministério da Educação e do Desporto (MEC) modificou alguns deles a partir da LDBEN n. 9.394 de 1996, propondo que uma das características importantes para o ensino de Ciências é a compreensão de que o mesmo não seja apenas uma disciplina de definições científicas, mas que, por intermédio dos professores, seja uma disciplina desafiadora, e com situações problemas que envolvam o contexto social de cada educando, que assim, vai-se aprofundando na complexidade das áreas do conhecimento (BRASIL, 2000).

Neste contexto, em 1998, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais(PCN's) da disciplina de Ciências Naturais, o MEC traçou os objetivos dessa disciplina para os 3o e 4o ciclos do ensino fundamental. Ainda, nos PCN's de Ciências Naturais, é previsto o desenvolvimento desses objetivos orientando-se por eixos temáticos: Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade, os quais os professores poderão escolher temas e problemas que se encaixam no desenvolver desses eixos e conectando-se, ainda, aos PCN's de temas transversais: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo (BRASIL, 1998a; 1998b).

Observando tanto os objetivos, como os conteúdos temáticos em conexão com os temas transversais, podemos perceber o quanto é abrangente a disciplina de Ciências quando se analisam as áreas científicas que a compõem. E, nessa análise, percebemos que sua dimensão abrange as áreas das Ciências: Física, Química, Biologia e Geologia.

No entanto, a disciplina de Ciências no ensino fundamental não visa ao aprendizado dessas áreas específicas separadamente (BRASIL, 1998b), mas numa única disciplina que englobe os diferentes conhecimentos a partir de uma única temática, facilitando a compreensão da criança que se encontra nesse nível, bem como, a compreensão holística

do universo que a cerca. E neste aspecto, concordamos com Wortmann (2003, p. 137) e entendemos que a disciplina de ciências deva ser uma disciplina a “reunir os conceitos oriundos das diferentes ciências de referência em uma nova e única disciplina”, antes estudada em diferentes disciplinas.

Em consonância com esse pensamento, Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 120) destacam que devemos levar o educando a construir um conhecimento global, não permitindo uma organização curricular fragmentada e compartimentalizada, pois, “o raciocínio sincrético da criança caracteriza-se pela percepção da totalidade do objeto, pela dificuldade em decompô-lo nas suas partes constituintes e em reconhecer as relações entre essas partes”. E assim, considerando estudos epistemológicos, como os de Piaget e outros, que destacam que a fase em que se encontra o estudante na disciplina de Ciências (entre 11 a 15 anos), é uma fase de processo de mudança, em que o indivíduo está construindo sua capacidade e desenvolvimento do pensamento concreto e abstrato, também uma fase de enxergar o mundo como um todo, e ainda com dificuldade em visualizá-lo em suas partes, é que nos faz considerar a necessidade dessa disciplina ser conduzida de forma integradora entre as ciências.

Porém, análises feitas por Chassot (1990) e Magalhães Júnior (2004) destacam que esse ensino permanece com uma característica de fragmentação da ciência em suas áreas específicas, dividindo seu ensino em:

5ª série: ensino de Geociências e Meio Ambiente;

6ª série: ensino de Zoologia e Botânica;

7ª série: ensino de Corpo Humano;

8ª série: Física e Química.

Nesta análise, podemos perceber que dois quartos do ensino de ciências estão reservados ao ensino exclusivo de conceitos biológicos, e os demais anos apresentam uma divisão entre Geociências, Física e Química. Contudo, Chassot (1990) ainda chama atenção para o último ano do ensino fundamental, destacando que é nesse momento que se encontra o ensino de Ciências mais fracionado, dividindo essa série em um semestre de conteúdos de química e o outro de física.

Neste contexto, podemos perceber que apesar de documentos norteadores, como a Lei 9.394/96 e os PCNs, traçarem o perfil da disciplina escolar Ciências e indicar seu ensino como um momento de integração entre as ciências, percebemos que suas orientações não estão sendo seguidas pelos professores e escolas, e com certeza, prejudicando o desenvolvimento intelectual dos educandos nesse nível de ensino, uma vez que acreditamos nos fatores epistemológicos citados anteriormente.

Um dos possíveis indícios para o evidente fracasso do ensino de ciências no Brasil pode ser detectado nos resultados obtidos pelo Programa de Avaliação Internacional de Alunos (PISA) em 2003, em queo país amargou o penúltimo lugar no ensino de Ciências, frente a outras nações (PISA, 2003).

É claro que, desde o lançamento do Sputnik em 1957, tanto o Brasil como os outros países vêm tentando melhorar seus programas educacionais, e teoricamente podemos identificar vários avanços, principalmente nos objetivos do ensino de ciências. No entanto, a velocidade das mudanças não está adequada ao atual sistema, pois várias mudanças que seriam muito significativas no dia a dia dos estudantes apenas ficaram no papel, e muitos dos professores que estão na ativa mal ouviram falar delas, quanto mais praticá-las.

O erro pode estar até mesmo na própria concepção da disciplina de ciências, pois desde sua inserção no currículo escolar, alguns grupos isolados defendiam sua fragmentação, incluindo, ao invés dela, as disciplinas de Física, Química e Biologia, já no ensino fundamental⁴.

No entanto, a outra tendência que defendia uma ciência integrada teve apoio da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e acompanhou as tendências similares de implantação de projetos de ciência unificada em todo o mundo, como nos Estados Unidos, Alemanha e Japão. E assim, conseguiu a consolidação da disciplina no currículo da escola brasileira, muito embora, em outros momentos, como na reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) em 1980, alguns especialistas terem reunido esforços para a fragmentação da disciplina, sem sucesso (WORTMANN, 2003).

⁴Segundo Wortmann (2003), os profissionais que apoiavam a fragmentação eram principalmente especialistas universitários que defendiam a inserção das disciplinas de suas especialidades no ensino fundamental para consolidar suas áreas de estudos.

Apesar de concordamos com a presença de uma disciplina de caráter mais holístico como o caso da disciplina de ciências, que deveria levar o aluno a entender o seu meio numa forma mais integrada e menos fragmentada (VIEIRA; BIANCONI; DIAS, 2005), observamos que o atual sistema não consegue contemplar tais objetivos. Então, mesmo que seja importante a presença de uma ciência integrada nesse nível de ensino, ela não tem sido desenvolvida como esperávamos, e nossos alunos continuam vendo seu objeto de estudo da forma mais fracionada possível.

Em meados da década de 90, os projetos para uma Ciência Integrada totalizavam 175 em todo o mundo, tendo como “Integrada” o sentido de “romper as fronteiras entre as ‘matérias de estudos tradicionais’ evitar a frequente duplicação de conteúdos presente nas programações escolares e organizar os estudos de ciências em torno de temas e tópicos dotados de um ‘caráter unificador’” (WORTMANN, 2003. p. 138).

Todavia, se pensássemos em voltar a ter uma fragmentação dessa disciplina nas outras três grande áreas (já citadas), ou ainda numa quarta (Geociências), estaríamos nos confrontando com estudos de cunho epistemológico e cognitivo, que vêm nos mostrando, há décadas, como se desenvolve o conhecimento humano, e nele temos que respeitar períodos de amadurecimentos e formas de pensar. Assim, também nos mostra que para crianças na faixa etária de cursar a disciplina de ciências a fragmentação é, e seria ainda mais (se oficializada) prejudicial ao aprendizado científico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de Ciências que foi desenvolvido no Brasil após as reformas e leis do ensino se enquadra em dois modelos de ensino: Ciências Integradas e Ciências Fragmentadas.

O primeiro modelo se enquadra como uma proposta melhor para os educandos cursarem a disciplina de Ciências no ensino fundamental, mas, alguns autores indicam que essa proposta não vem sendo desenvolvida nas salas de aula, apesar dos Parâmetros e Diretrizes Curriculares apontarem este modelo como o oficial, como evidenciam Brasil (1998b) e Paraná (2008).

Quanto ao outro, podemos encontrar fatores significativamente

preocupantes para a construção do conhecimento dos estudantes no que diz respeito aos fenômenos naturais, uma vez que considerando a idade em que se encontram ao cursarem o nível fundamental de ensino, a fragmentação da ciência provocaria uma dificuldade na aprendizagem do aluno e na percepção holística dos fenômenos.

Para tanto, identificar quais são esses fatores e estudá-los é de grande relevância, apesar de ser um processo complexo.

Um desses fatores, e em nossa opinião o mais grave, é a formação profissional que os professores dessa disciplina tiveram ou terão. Por isso, identificar o perfil desses docentes, e analisar sua formação com as propostas para o desenvolvimento dessa disciplina é relevante. É claro que não basta termos uma boa proposta de disciplina, nem tão pouco uma boa formação pedagógica para esse professor, mas a combinação das duas, juntamente com uma boa política educacional, tornado necessário o estudo desta combinação.

REFERÊNCIAS

ADÃO, A. **Estado absoluto e ensino das primeiras letras**: as escolas régias (1772-1794). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

ANDRÉ, M. E. D. A. **Etnografia da prática escolar**. 2. ed. São Paulo: Papirus, 1998.

ALMEIDA JUNIOR, J. B. A evolução do ensino de física no Brasil. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 45-58, 1979.

BIZZO, N. M. V. **Metodologia e prática de ensino de ciências**: a aproximação do estudante de magistério das aulas de ciências no 1o grau, 2003. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/eduquim/praticadeensino.htm>>. Acesso em: 22 jul. 2003.

BRASIL. Lei no 4024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, p. 11429, 27 dez. 1961.

_____. Lei no 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as

diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, p. 27833-27841, 23 dez. 1996.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Reconhecimento do curso de Licenciatura Plena em Ciências da Universidade Estadual de Maringá. Portaria no 645/97, de 14 de maio de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, p. 3326, 15 maio 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental; temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CHASSOT, I. A. **Educação no ensino de química**. Ijuí: UNIJUÍ, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1991.

DODSWORTH, H. **Cem anos de ensino secundário no Brasil (1826-1926)**. Rio de Janeiro: MEC-INEP, 1968.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no 1o grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FRACALANZA, H. A prática do professor e o ensino das ciências. **Ensino em Revista**, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2002.

HAIDAR, M. L. M. **O ensino secundário no Império brasileiro**. São

Paulo: EDUSP, 1972.

HAIDAR, M. L. M.; TANURI, L. M. A educação básica no Brasil: dos primórdios até a primeira lei de diretrizes e bases. In: MENEZES, J. G. C. et al. **Estrutura e funcionamento da educação básica**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

JESUS, N. M. Aulas de cirurgia no centro da América do Sul (1808-1816). **Hist. Cienc. Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 11, p. 1, 2004.

KAPPEL, I. B. A. Vozes e sentidos no discurso institucional legal do ensino religioso. **Revista de História e Estudos Culturais**, v. 3, n. 3, p. 1-28, 2006.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. São Paulo **em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. de O. **O perfil dos professores de ciências no Brasil**. 2004. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, Campo Mourão, 2004.

MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Uma reflexão sobre o ensino de ciências no nível fundamental da educação. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 2, p. 1-9, 2008.

MIMESSE, E. O ensino profissional obrigatório de 2º grau nas décadas de 70 e 80 e as aulas dos professores de história. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 26, p. 105-113, 2007.

NARDI, R. A educação em ciências, a pesquisa em ensino de ciências

e a formação de professores no Brasil. In: ROSA, M. I. P. (Org.).

Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências. São Paulo: Escrituras, 2005.

NISKIER, A. **Educação brasileira: 500 anos de história 1500-2000.** 2. ed. Rio de Janeiro: Consultor, 1996.

OLIVEIRA, A. L.; OBARA, A. T.; RODRIGUES, M. A. Educação ambiental: concepções e práticas de professores de ciências do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 3, p. 471-495, 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. **Diretrizes curriculares de ciências para o ensino fundamental.** 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes/diretrizesciencias72008.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2011.

PEETERS, M. F.; COOMAN, M. M. A. **Pequena história da educação.** 9. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT. **Problem Solving for Tomorrow's World: First Measures of Cross-Curricular Competencies from PISA 2003.** Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/25/12/34009000.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2005.

ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil (1930/1973).** 10. ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Movimento de reorientação curricular: ciências.** Documento 5. São Paulo: CO-DOT-PSG-Sa-002, 1992.

STREHL, A. **Estrutura e funcionamento da educação básica.** Ponto Alegre: Sagra Luzzato, 2000.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura Online**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

WORTMANN, M. L. C. Currículo e ciências: as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, M. V. (Org.) **O currículo nos liminares do contemporâneo**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

Recebido em / Received on / Recibido en 02/03/2011
Aceito em / Accepted on / Acepto en 02/07/2012